Software de cálculo IT5+.

MANUAL DE USO Y FUNCIONAMIENTO

10/2003

ÍNDICE

0.- REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA.

SISTEMAS OPERATIVOS SOPORTADOS:
Microsoft© Windows© 95 OSR 2.0, Windows 98 SE, Windows Millenium Edition, Windows NT© 4.0 con Service Pack 5 ó superior, Windows 2000 ó Windows XP.

REQUISITOS MÍNIMOS DEL SISTEMA:
Procesador Intel© Pentium©.
32 MB. de memoria RAM.
30 MB. de espacio libre de disco duro.

REQUISITOS RECOMENDADOS DEL SISTEMA:
Procesador Intel© Pentium© II ó III.
64 MB. de memoria RAM.
30 MB. de espacio libre de disco duro.

1.- INSTALACIÓN DEL SOFTWARE.

1.1.- Ejecutar el archivo ubicado en la carpeta de la raíz del CD-ROM:

Itprog \ IT5Psetup.exe

1.2.- Seguir los pasos correspondientes del proceso de instalación.

1.3.- Reiniciar el PC.

1.4.- Una vez instalado, la primera vez que ejecute el programa mediante el icono ADISA (IT5+) creado en su escritorio de Windows, se le pedirá un código de activación a partir del número de serie que aparece en pantalla (ver figura). Póngase en contacto con ADISA CALEFACCIÓN (Tel: 93.415.00.18), donde se le facilitará el código de activación necesario para un primer inicio del software, a partir del número de serie.





2.- ARRANQUE DEL PROGRAMA UNA VEZ REGISTRADO.

Ejecute el icono IT5+ creado en su escritorio de Windows. Le aparecerá la ventana inicial del programa:



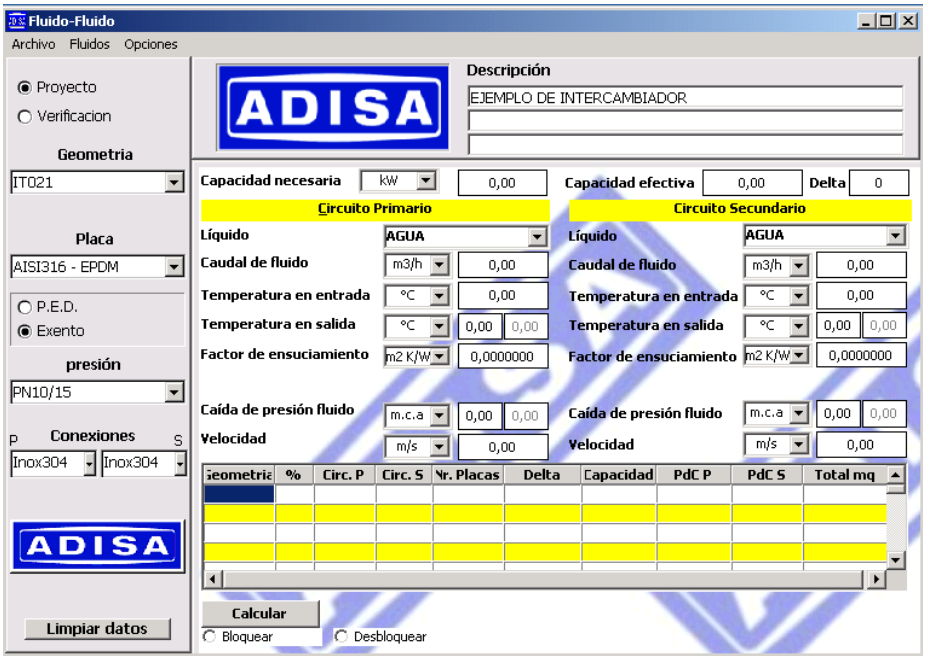
Para arrancar el módulo de cálculo, seleccione el menú desplegable "Empezar Cálculo" y seleccione "Fluido-Fluido".

Si desea cerrar esta ventana seleccione "Utilidades" y "Salida", ó bien pulsar ☒

3.- REALIZACIÓN DE CÁLCULOS MEDIANTE EL PROGRAMA.

3.1.- CONSIDERACIONES PREVIAS.

Al seleccionar "Fluido-Fluido", le aparecerá la ventana de cálculo siguiente:



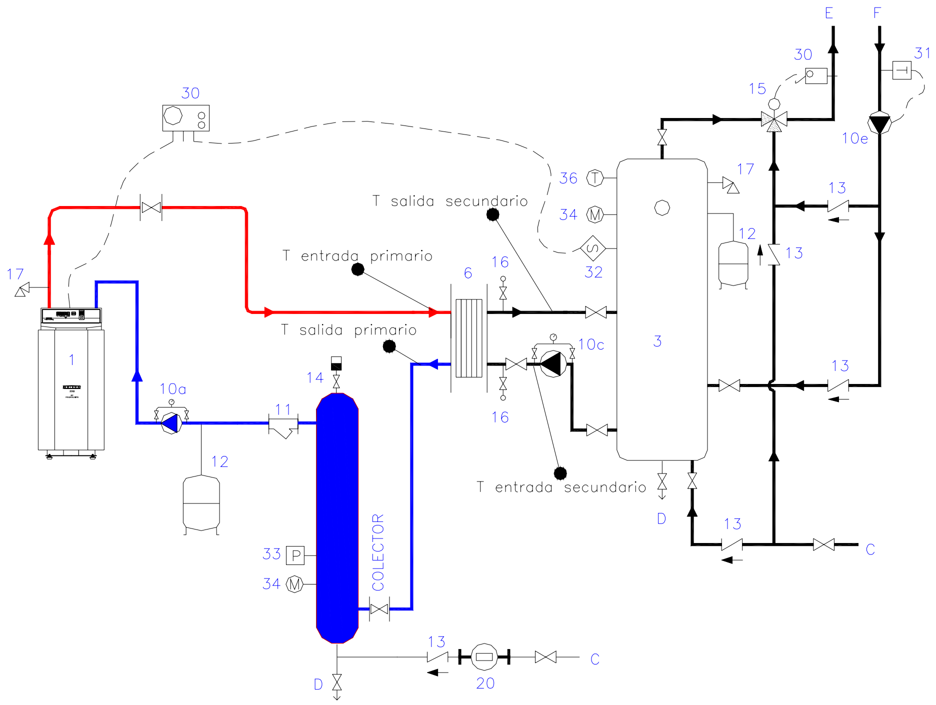
Para calcular un intercambiador de placas se deberán introducir obligatoriamente los siguientes datos:

- Potencia térmica de intercambio (Capacidad necesaria)
- Temperaturas de entrada y salida tanto en el "Circuito Primario" como "Secundario".
- "Caída de presión fluido" máxima deseada tanto en Primario como en Secundario.

3.2.- CÁLCULO Y SELECCIÓN DE UN MODELO.

Para la explicación de las diversas funciones del software, se plantea el siguiente ejemplo de cálculo de un intercambiador de placas:

Supongamos una instalación para A.C.S. mediante una caldera polYvalente modelo ADINOX – 330 BT (de 322,5 kW), según el esquema siguiente:



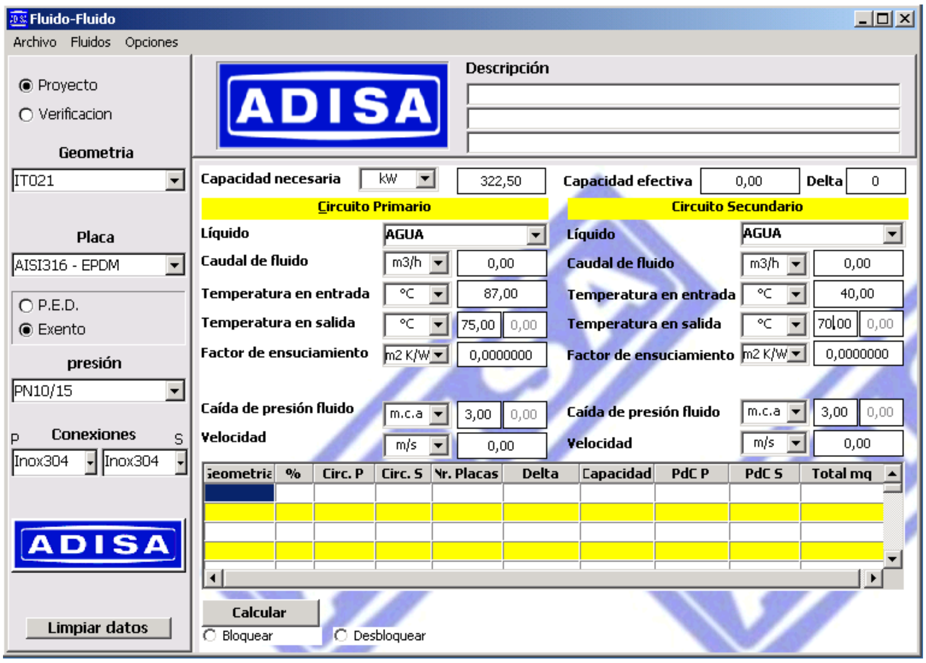
Los datos de partida serán:

- Potencia de intercambio: 322,5 kW.
- Temperaturas de entrada-salida en Primario: 87-75 ºC (según salto térmico indicado en el dossier técnico de la caldera considerada).
- Temperaturas de entrada-salida en Secundario: 40-70 ºC (salto térmico recomendado en uso de A.C.S. para prevención de la legionela).
- Pérdidas de carga máximas permisibles en Primario y Secundario: 3 m.c.a.

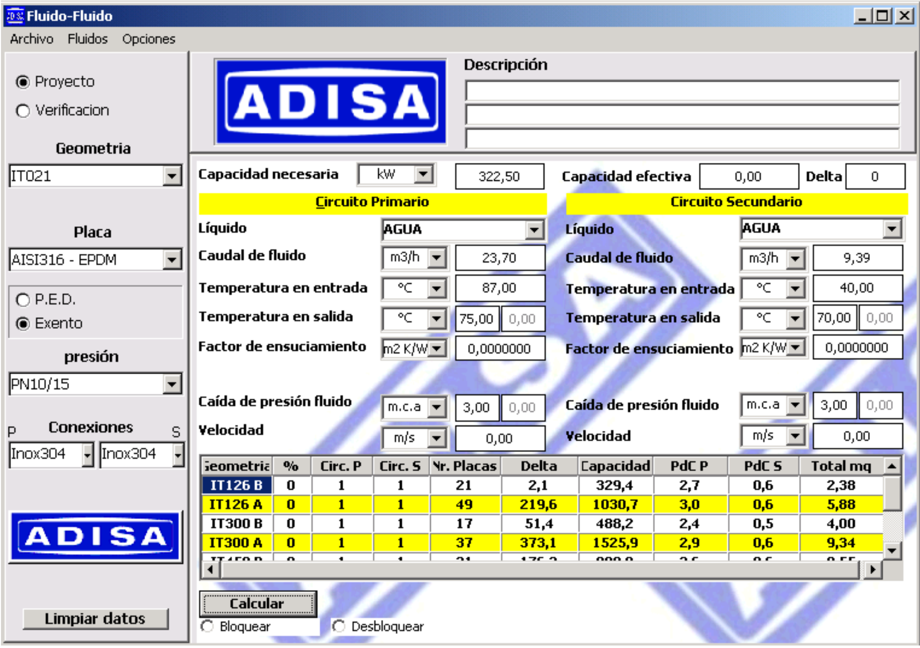
Verificar los siguientes puntos antes de realizar el cálculo (ver imagen del punto 3.1.):

- Comprobar que el botón "Proyecto" (parte superior izquierda de la pantalla), está seleccionado.
- Si hay datos de un cálculo previo, pulsar el comando "Limpiar datos".
- Seleccionar las unidades de cálculo con las que trabaje habitualmente, mediante los combos desplegables correspondientes.
- En las tres casillas "Descripción" puede escribir el texto que desee (referencia instalación, cliente, etc...), para identificar el cálculo en una posterior impresión o grabación en PDF del informe generado.

Introduciendo los datos en la pantalla correspondiente de cálculo "Fluido-Fluido":



En este punto habrá que pulsar sobre el comando "Calcular":



En la zona inferior de la pantalla anterior, aparecerán todos aquellos intercambiadores de placas que cumplen con las condiciones de cálculo introducidas anteriormente. Comentemos brevemente que indica cada parámetro de la columna de resultados:

Geometría	%	Circ. P	Circ. S	Nr. Placas	Delta	Capacidad	PdC P	PdC S	Total mq
IT126 B	0	1	1	21	2,1	329,4	2,7	0,6	2,38
IT126 A	0	1	1	49	219,6	1030,7	3,0	0,6	5,88
IT300 B	0	1	1	17	51,4	488,2	2,4	0,5	4,00
IT300 A	0	1	1	37	373,1	1525,9	2,9	0,6	9,34

- "Geometría": Tamaño de bastidor y tipología de las placas del intercambiador.
- "%": Porcentaje de placas A que tiene el intercambiador en caso que tenga una combinación de placas A y B (punto explicado más adelante).
- "Circ. P" y "Circ. S": Número de pasos de agua que tiene el intercambiador en circuito primario y secundario respectivamente.
- "Nr. Placas": Número de placas del intercambiador. Siempre deberá ser un número impar de placas, ya que todos los intercambiadores disponibles tienen un único paso de agua en primario y secundario.
- "Delta": Coeficiente de sobredimensionamiento del intercambiador. Este coeficiente es un factor de seguridad necesario para compensar la pérdida de rendimiento del intercambiador debido a las impurezas propias del agua y otros parámetros externos al equipo.
- "Capacidad": Potencia total que puede transferir el intercambiador debido al coeficiente de sobredimensionamiento.
- "PdC P" y "PdC S": Pérdidas de cargas en circuito primario y secundario.

- "Total mq": Superficie total de intercambio en m^2.

Para la selección del intercambiador más apropiado de entre los anteriores, habrá que tener en cuenta las siguientes consideraciones:

a.- Escoger sólo aquellos modelos en los que los parámetros "Circ. P" y "Circ. S" tengan valor 1 (indica modelos de intercambiador con 1 paso de circulación de agua).

b.- Escoger el intercambiador más económico posible (tanto en tamaño de bastidor como en número de placas), que cumpla con las exigencias de funcionamiento planteadas.
Nota: En el listado aparecen los intercambiadores ordenados de menor a mayor precio.

c.- Seleccionar un modelo con un "Delta" positivo (valor recomendado entre 10 y 15).

d.- Controlar que la pérdida de carga esté dentro del límite solicitado (en caso que sea algo superior, posteriormente se podrán añadir placas para disminuir dicho valor).

e.- Asegurarse de escoger un modelo cuyo caudal máximo permisible sea superior a los resultantes en Primario y Secundario (según las especificaciones indicadas en la página 1 del Dossier Técnico de los intercambiadores de placas). Recordando estos valores máximos para cada uno de los modelos:

- IT021 → 14 m^3/h.
- IT042 → 14 m^3/h.
- IT126 → 65 m^3/h.
- IT300 → 200 m^3/h.

f.- Vigilar de no superar el número máximo de placas que pueden montarse en cada uno de los modelos (según página 1 del Dossier Técnico de los intercambiadores) :

- IT021 → 49 placas.
- IT042 → 49 placas.
- IT126 → 151 placas.
- IT300 → 401 placas.

Comentar que para los modelos IT126 y IT300 existen dos tipos de placas: A (Alta Transferencia) y B (Baja Pérdida de Carga). Según las características de cálculo (perdidas de carga, temperaturas, ...), resultará apropiado montar un intercambiador con placas tipo A ó B, o bien una combinación con ambos tipos de placa (mezcla

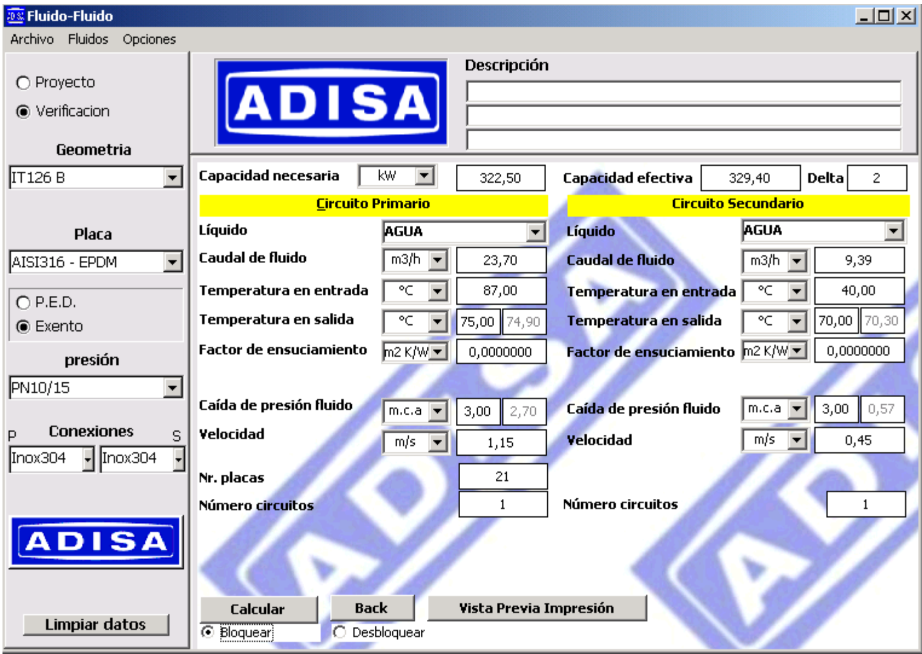
representada por la letra M). Un intercambiador IT126M30/49 por ejemplo, estaría formado por 49 placas, en las que el 30% serían tipo A y el 70% restante tipo B.

Aplicando los criterios anteriores a nuestro cálculo de ejemplo:

a.- Todos los modelos resultantes tienen coeficientes "Circ. P" y "Circ. S" de pasos de circulación de agua igual a 1.

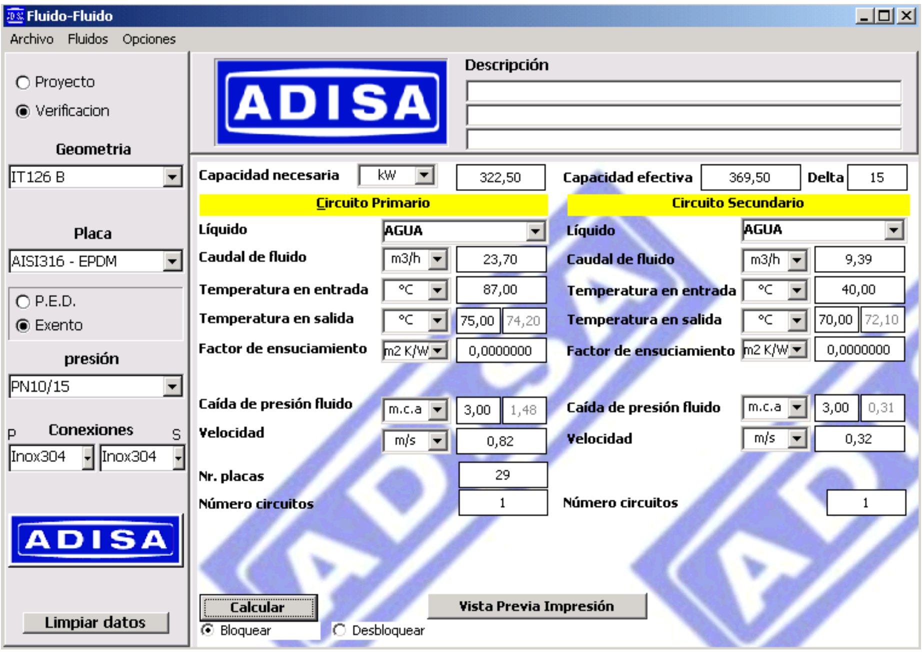
b.- Por los resultados obtenidos (ver figura de la página 5), el tamaño de intercambiador más viable económicamente será el modelo IT126.

c.- Dentro de las dos opciones posibles (IT126B/21 y IT126A/49), a primera vista deberíamos descartar la primera opción ya que el intercambiador resultante tiene un coeficiente delta muy próximo a 0 (2,1). Antes de hacerlo, haremos unas serie de verificaciones con el modelo IT126B/21. Pulsaremos sobre la fila correspondiente al modelo en cuestión. Al hacerlo nos aparecerá la pantalla siguiente:



Notar que hemos pasado de la pantalla "Proyecto" a la pantalla "Verificación" (ver parte superior izquierda de la pantalla). Mientras la casilla "Proyecto" esté seleccionada nos aparecerán todos los modelos posibles que cumplen los datos de entrada. En el momento que seleccionemos uno de los modelos, la casilla "Verificación" quedará activada mostrándonos todas las características de funcionamiento del intercambiador escogido. En cualquier momento podemos seleccionar "Proyecto" o pulsar sobre el comando "Back", para que nos vuelva a mostrar toda la lista de intercambiadores y verificar así otro modelo.

En este punto, podemos aumentar el número de placas con el fin de aumentar el factor delta de sobredimensionamiento del intercambiador. Si vamos aumentando el número de placas de 2 en 2 (introduciéndolas en la ventana "Nr. Placas" y pulsando sobre "Calcular"), vemos que al llegar a "29" conseguimos un delta de 15:



Comprobamos de esta forma como con 29 placas tipo B tenemos un intercambiador apropiado para la instalación planteada (opción más económica frente a la otra opción con intercambiador con 49 placas tipo A).

d.- El intercambiador de placas considerado tiene perdidas de carga inferiores a los valores máximos que hemos definido (3 m.c.a.).

e.- y f.- El modelo seleccionado (IT126B/29), cumple con los límites de caudal y número de placas del modelo IT126 (caudal inferior a 65 m^3/h y menos de 151 placas).

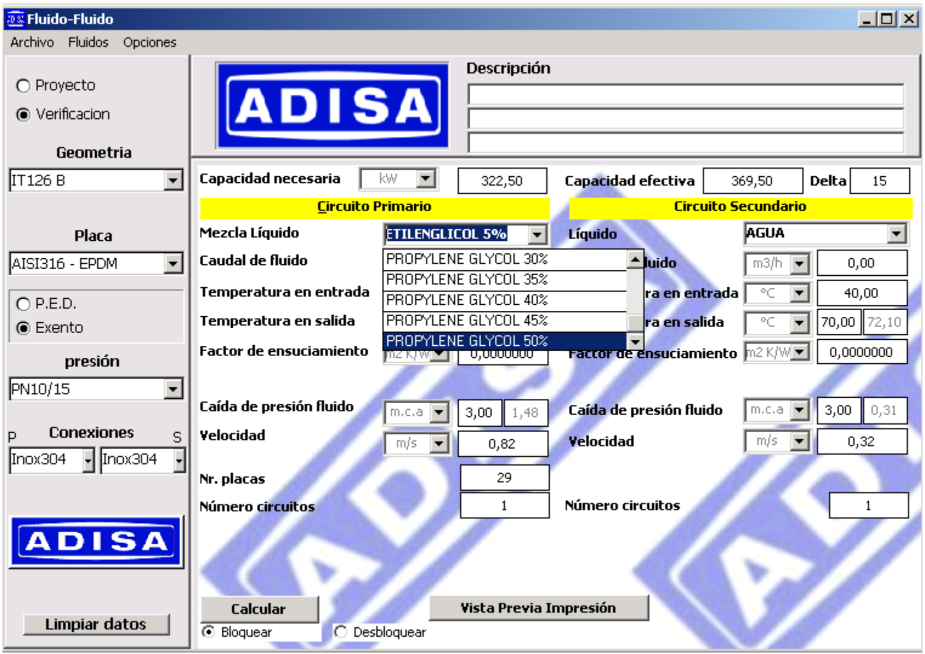
El intercambiador apropiado será un **IT126B/29**. Los datos resultantes para este modelo:

IT126B/29	**Circuito primario**	**Circuito secundario**
Potencia de intercambio (kW)	322,5	
Temperatura de entrada (º C)	87	40
Temperatura de salida (º C)	75	70
Caudal (m^3/h)	23,70	9,39
Perdida de carga (m.c.a.)	1,48	0,31
Factor de sobredimensionamiento	15	

3.3.- CÁLCULO CON MEZCLAS DE FLUIDO AGUA Y ETILENGLICOL.

Seleccionando el desplegable "Fluidos" (figuras siguientes), podemos cambiar las características del fluido circulante por el intercambiador tanto en Primario como en Secundario. Por defecto el programa trabaja con fluido agua (opción "Liquido" → "Puro"), pero el programa permite el cálculo con mezclas de agua y etilenglicol hasta el 50% (opción "Liquido" → "Mezcla").





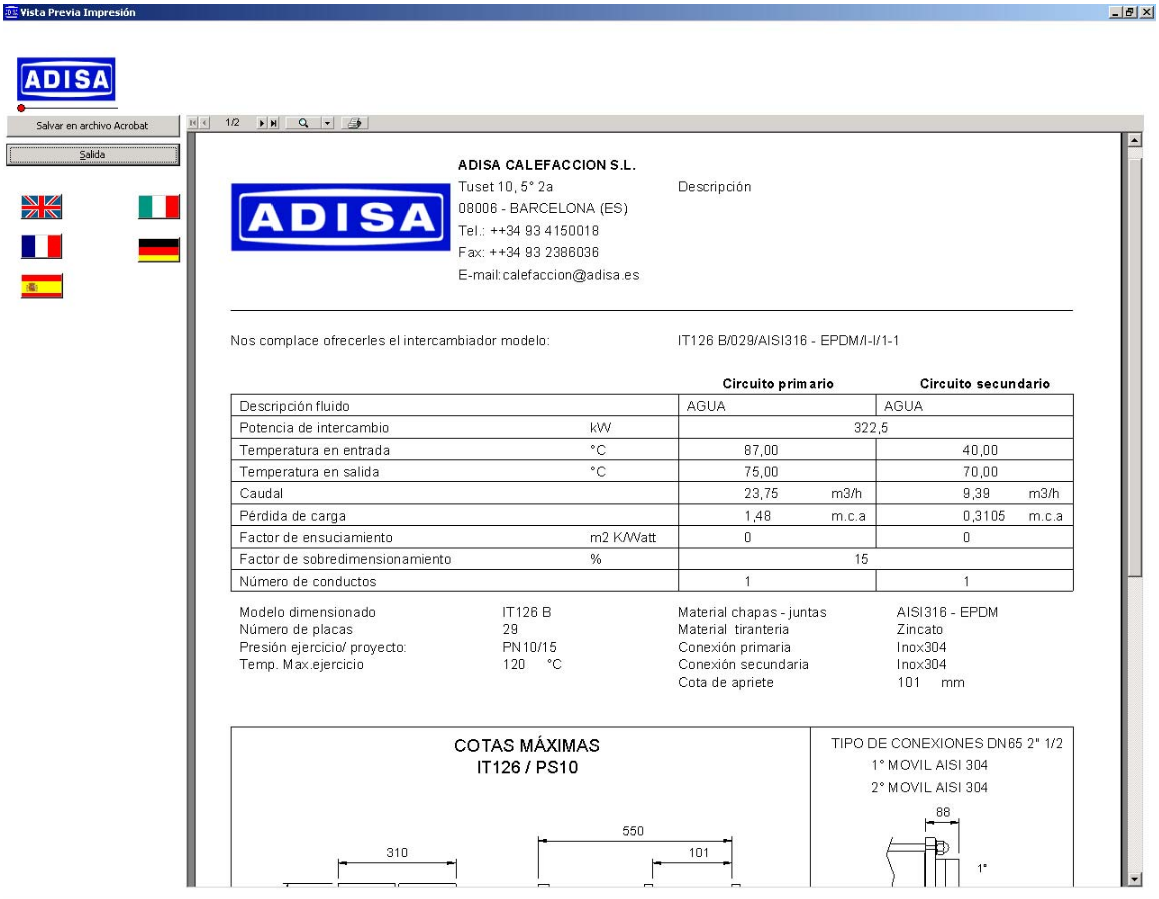
3.4.- CONCEPTOS ADICIONALES DE LA PANTALLA FLUIDO-FLUIDO.

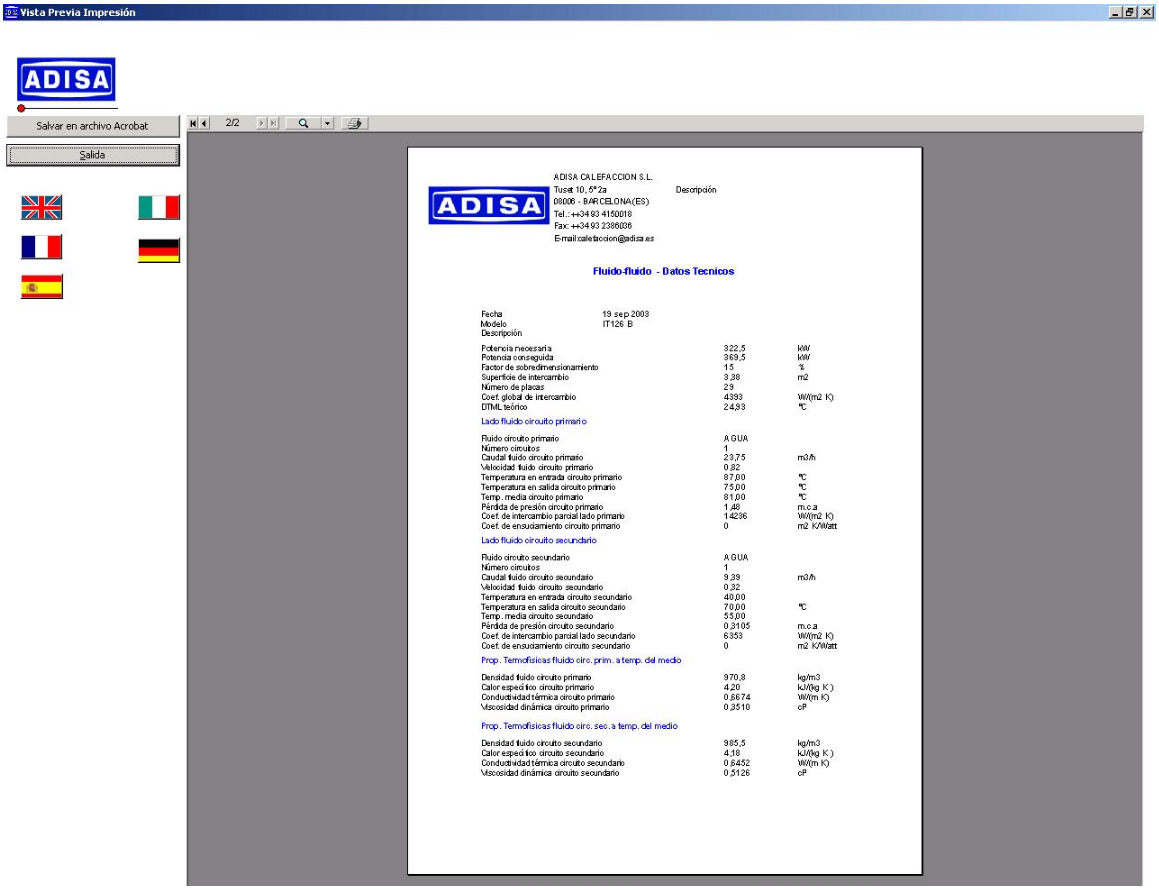
En este punto se enumeran brevemente los parámetros no comentados hasta este momento, de la pantalla "Fluido-Fluido":

- "Capacidad efectiva": Potencia resultante en el intercambiador debida a la mayoración causada por el factor de sobredimensionamiento.
- "Factor de ensuciamiento": Parámetro útil cuando es necesario tener en cuenta la perdida de capacidad de transferencia térmica del intercambiador, debido al uso de un fluido circulante especialmente sucio.
- "Velocidad": Velocidad de paso del fluido por las placas.

4.- IMPRESIÓN O ARCHIVADO DE INFORMES.

Para la impresión en papel ó archivo de un informe de resultados en formato PDF, pulsaremos sobre el comando "Vista Previa Impresión":





En la página 1 del informe nos aparecen los datos generales y dimensiones del intercambiador seleccionado, mientras que en la 2 se indican las características técnicas en detalle.

En la pantalla informe, disponemos de diversas funciones:



- Salvar en archivo Acrobat el informe visualizado.
- Imprimir en papel el informe.
- Cambiar la visualización del informe, mediante la función zoom.

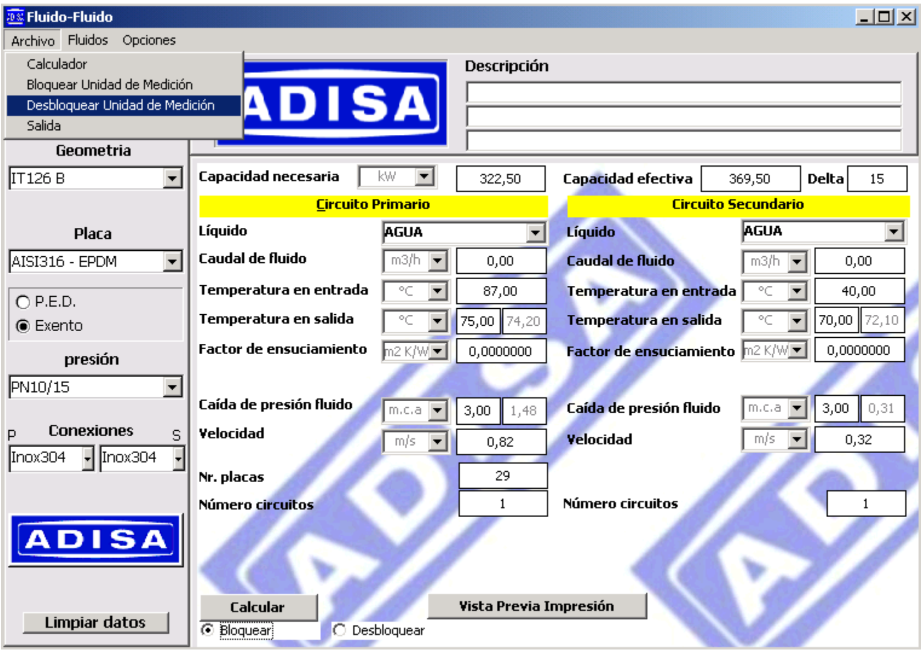
- Cambiar el idioma del informe de entre los disponibles (seleccionando la bandera correspondiente).
- Salir del informe, volviendo a la ventana de verificación del intercambiador.

5.- OTRAS FUNCIONES DEL PROGRAMA.

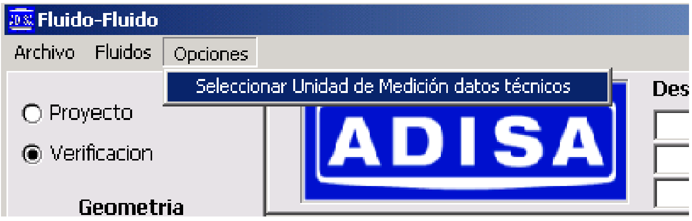
Con los pasos comentados hasta este punto, tenemos los principios básicos para poder calcular un intercambiador de placas correctamente. En este punto se explicarán el resto de opciones y funciones disponibles en el software.

· Si seleccionamos "Archivo" en la barra de menús nos aparecen las siguientes funciones en el menú desplegable (ver figura inferior):

- "Calculador": Seleccionando esta función aparece una calculadora estándar.
- "Bloquear Unidad de Medición": Permite bloquear las unidades de medida de las variables del programa (temperaturas, caudales, velocidad, etc...) una vez hemos escogido las deseadas. Una vez bloqueadas, nótese que los scroll desplegables de selección de cada unidad quedan fijados. Además los valores en las ventanas de unidades quedan en fuente color gris claro.
- "Desbloquear Unidad de Medición": Vuelve a activar los scroll de unidades de medida, para cambiar las unidades necesarias.
- "Salida": Permite cerrar la aplicación.

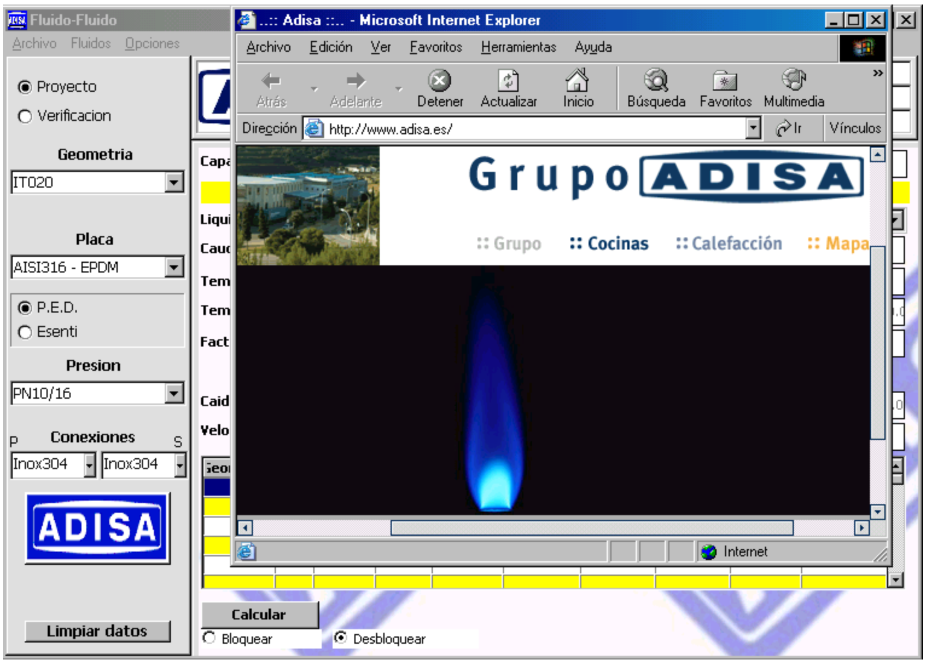


· Pulsando sobre "Opciones" → "Seleccionar Unidad de Medición datos técnicos", nos aparecerá la pantalla en la que podremos seleccionar las unidades de medida que más nos interesen para cada una de las propiedades físicas indicadas (superficie, volumen, etc...).





· Pulsando sobre el logotipo de ADISA situado en la parte inferior izquierda de la pantalla de cálculo "Fluido-Fluido", disponemos de un link a la pagina web de ADISA Calefacción (www.adisa.es).



· Si deseamos calcular otro intercambiador, pulsaremos sobre "Limpiar datos" y seleccionaremos la opción "Proyecto". Los pasos a seguir para el nuevo cálculo serán los comentados hasta este punto.